

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

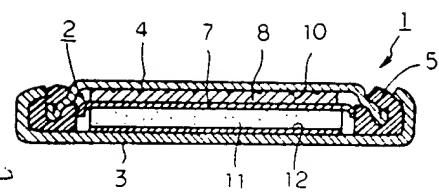
0078451
MAY 1984

(54) BATTERY

(11) 59-78451-(A) (43) 7.5.1984 (19) JP
(21) Appl. No. 57-187999 (22) 25.10.1982
(71) NEC HOME ELECTRONICS K.K. (72) HITOSHI MIZOI
(51) Int. Cl. H01M4/06, H01M4/64

PURPOSE: To provide a battery with decreased contact resistance among a positive electrode and a positive current collector and a positive case by press-forming in one body a graphite layer on the inner surface of a positive case and using the graphite layer as a positive current collector.

CONSTITUTION: 90pts. electrolytic manganese dioxide heat-treated for about 8hr at about 400°C, 5pts. acetylene black acting as an electrical conductive material, 5pts. fluorine resin aqueous emulsion acting as a binder are kneaded to prepare a positive mix. About 0.05g of expansion graphite powder is layered in a mold and about 1.0g of the positive mix is filled thereon, and they are pressed at a pressure of 5ton/cm² to prepare a positive body comprising a positive electrode 11 and a graphite layer 12. The positive body is dried at 200°C and a battery is constructed in an atmosphere of argon. This battery has good contact between the positive electrode 11 and the graphite layer 12, and between the graphite layer 12 and a positive case 3.



⑪ 公開特許公報 (A)

昭59—78451

⑫ Int. Cl.³
H 01 M 4/06
4/64

識別記号

序内整理番号
7239-5H
6846--5H

⑬ 公開 昭和59年(1984)5月7日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全4頁)

⑭ 電池

⑮ 特願 昭57-187999
 ⑯ 出願 昭57(1982)10月25日
 ⑰ 発明者 溝井均
 大阪市北区梅田1丁目8番17号

新日本電気株式会社内
 ⑱ 出願人 日本電気ホームエレクトロニクス株式会社
 大阪市北区梅田1丁目8番17号
 ⑲ 代理人 関西日本電気株式会社

明細書

発明の名称

電池

特許請求の範囲

密閉ケース内に正極、セパレータおよび負極を積層してなる電池構成体を収納してなる電池において、前記正極としてその密閉ケース側の面に黒鉛層を加圧成形により一体に形成したものを用い、前記黒鉛層を正極裏電体としたことを特徴とする電池。

発明の詳細を説明

技術分野

この発明は電池に関し、特にリチウム電池等の正極と正極裏電体との改良された一体構造に関するもの。

背景技術

最近電子機器の小型化や薄型化に伴って、それ

に用いられる電池も小型化や薄型化が求められている。このような要望に応える電池として各種の電池が販売されているが、リチウム電池充電装置された非水電解質電池は最近特に興味を浴びている。最も一般的なコイン型リチウム電池は、第1段に最も密閉ケースを有している。即ちにおいて、1は密閉ケースで、その内部に電池構成体2が収納されている。前記密閉ケース1は、ステンレス等よりなる正極ケース3と負極ケース4とを、ポリプロピレン等よりなるガスケット5を介して相互に絶縁してかつ液密にかしめ固定したものである。また、前記電池構成体2は、基本的には正極6と、非水電解液を含浸したセパレータ7と、リナウムよりなる負極8とを積層したものであるが、電池構成体2と密閉ケース1との接触抵抗を小さくするため、正極6と正極ケース3との間および負極8と負極ケース4との間に、それぞれステンレスの円板やネット等よりなる正極裏電体9や負極裏電体10を介在している。

この場合、負極側においては、負極8を構成す

るリチウムが良導電体であり、かつ柔い材質であるため、負極 8 と負極集電体 10 との接触抵抗は十分小さくできるが、正極側においては接触抵抗を小さくするところが難点といふ。

すをわち、正極 6 は二酸化マンガン等の正極活性物質をコッパー樹脂等の接着剤と共に混練した正極混合剤を、アレス成形後乾燥したものであるが、上記の二酸化マンガンは電気絶縁物をいし性半導電物質で高抵抗を有するため、正極集電体 9 を用いても直撃側ほど接触抵抗を小さくできない。したがって、一般には正極混合剤中にアセチレンブランク等の導電助剤を多く混入しているが、それでも導電抵抗を小さくできず、十分な接觸力を与えないと電池の内部抵抗が大きくなつて大電流を取り出しづらいという欠点があった。また、接觸圧を高めるために、正極集電体 9 等に弾性を有する金網を用い、これをバネ状に成形して接触抵抗を小さくする構造のものもあるが、十分なバネ性を持たせるために柱ある程度の板厚のバネ材を用いなければならず、可及的に薄型化が望まれる偏平型

性には富むが接触抵抗が大きい。

発明の開示

この発明は以上のように各種の問題点を解決し、正確な正確な電極と密閉ケースとの接触抵抗が十分小さく、かつ放電容量が大きく、保存特性も良好な電池を提供することを目的とする。

この発明は、横車をもつて、正操士としての當用
ケースの面に黒鉛粉を加え成形したと、体形
成したもの用い、前記黒鉛粉を正操士とし
てこれを操作するものである。

また右側、黒箱四半結晶管用が非常軽いばかりでなく、加圧成形されたものの結薄い導電膜技術なり、金銀等、上等を正面に打瀬したものに比較して供給が手早くできみ、その分結晶管質量を多くすることが可能となる。これは特徴、極薄のシリコン電極等において特異が大きい。また、正極合剤を黒箱という形状同士を一体成形するから、用意強度も強く、熱処理等によつて簡単に割離することもない。さらに熱的に安定な黒箱を用いているから、加圧成形後の熱処理中に硬化することもなく、また、

軍船においては、軍船隊の中古めるバト材の割合が大きくなつて、荷物質の充填量が減り、軍艦容量が減少するという欠点があつた。

また、これらを充電の改善をして、正極集電体 2 であるステンレスネット等を正極 6 と一体成形したものもあるが、一体成形後に 200℃ 程度で焼却する者が不鮮少であり、この加熱工程中にも、正極 6 と正極集電体 9 との熱膨脹差等によって、正極集電体 9 が正極 6 から剥離してしまったり、正極集電体 9 の表面が酸化して、正極集電体 9 と正極ケース 3 との接触抵抗が大きくなるといった不都合が生じる。

をむき、一般に上記のような金属の正極集電体を充用する場合、材料によっては電池の長期間の保存中に局部電池作用によって溶解し、溶出した金属イオンがリチウム表面上に析出して、電池の内部抵抗を高めことがある。一方、こうした問題に対して耐薬性に富む材料は、接触抵抗が大きくなるものが多い。例えば純ニッケルは接触抵抗は小さいが溶解し易く、ステンレスやチタンは耐薬

が一体成形された直圧機
體を 200℃で乾燥し
油墨分離を行なった。
上に示す直壓半導體 1.0
× 1.4 cm²、重積 1.8 g
よりなる直壓 8 を基盤
よりなるセラミック 7
上に、シリコニゼル
半導體直壓體を順次積
3を被せて、かしめれ
即ち 3 枚のニオニン型電
極を充満し、相手込みに
したものを用いた。各
層表面は同一であり、
1.2 ミクロンメートル
の薄塗油墨リソグラフ
～ 3.0 μmである。

また、比較用として
♀を同一条件下でアレ
エ 1.0 mm の重捕 6 穴

電池の保存中に局部電池作用によって溶解するこ
ともない。」

黎明を生誕するを前の最後の形態

（二）一方弱明の宣撫側が日本を要照として領法上をも何議題する。

第 2 回は前回の断面圖であり、第 3 回は著者電車
自作圖である。第 2 回において、車の車全體は
それは車上場の構造であり、同一部分に付同一支脚
等号を付してある。第 1 回との相違点は、ステン
レス鋼を、ラバックした後あき用板よりなる車輪
を車輪を付けて、正面と左側に加付成形部
丸穴と角質と 2 金出でてあることである。

4-9-0にて、3時間の熱処理を施した軍解は酸化マニカラン9-0 酸と、非電助剤であるアセチレンブリック5-0と、防腐剤であるメチル基脂溶性エーテルを含む内筒を長押して前塗合剤を調整した。そして、被塗物内に無酸性錫粉末0-0-5-9を調合し、その上に上記の塗膜合剤4-0-0を充填して、5-7回の均力でプレス成形し、全体をして直徑2-0 mm厚さ1-2 mmの正規1-1と異規格1-2

解 1-2、さらには黒
融解が良好なことを
示す。溶媒の濃度
10%のとき、融解度
が純物質に匹敵して
融解にれた。では、
分子量 1,000 の高
分子量の聚丙烯は
ある程度の比較は
可能だ。融解点を
120°C. とす。こ
れで、本発明の高
分子量の聚丙烯を
得る。本発明の高
分子量の聚丙烯を
得る。

左記実験室
力黒鉛鉱 1-2 分物
ナフチ、結晶の良
道、キレート黒鉛。

1985-78451(2)

で古めるバッテリーの充填量が減り、重かった。

筆として、正極集電体を正極 6 と一体後後に 200°C 程度、この加熱工程の熱膨脹差等によく剥離してしまって、正極集電体が大きくなると

の正極集電体 9 の長期間の保し、露出した金して、電池の内、こうした問題触抵抗が大きくなるは接触抵抗はやチタンは耐熱

が一体成形された正極構体を製造した。この正極構体を 200°C で乾燥し、アルゴン雰囲気中で電池組み立てを行なった。まず、ステンレスネットよりなる負極集電体 10 を内面に密接した負極ケース 4 内に、直径 1.8 mm、厚さ 0.6 mm のリチウムよりなる負極 8 を圧着し、ポリプロピレン不織布よりなるセパレータ 7 を積み重ねて非水電解液を注入し、ポリプロピレンよりなるガスケット 5、上記正極構体を順次組み込んだのち、正極ケース 3 を被せて、かしめ封口を行ない、外径 2.4 mm、厚さ 3 mm のコイン型電池を作成した。なお、正極構体には、組み込みに先立って非水電解液を含浸したもの用いた。含浸した非水電解液は注入したものと同じであり、プロビレンカーボネートと 1, 2-ジメトキシエタンの等量混合溶媒に 1 ppm の過酸化リチウムを溶解したもので、水分は 20 ~ 30 ppm である。

また、比較用として、上記と同様の正極合剂 0.9 g を同一条件でプレス成形して、直径 2.0 mm、厚さ 1.0 mm の正極 6 をつくり、正極集電体 9 として

直径 1.2 mm、厚さ 0.2 mm のステンレス板を用い、この正極 6 と正極集電体 9 を加えた厚さが、前記正極構体と同一になるようにした。

上記のようにして得られた本発明による電池 A と、従来構造の比較用の電池 B の各 20 個について、1 KHz より 1 Hz の交流にて内部インピーダンスの測定を行なった結果を次表に示す。

		電池内部インピーダンス(Ω)	
		1 KHz	1 Hz
A (本発明)	Max	2.0	3.2
	Mean	1.6	2.8
	Σ	17.6	29.4
B (従来)	Max	2.2	6.4
	Mean	1.5	3.8
	Σ	18.8	48.1

これより明らかのように、1 KHz では大差ないが、1 Hz での測定値では、本発明の電池 A が従来電池 B に比べて内部インピーダンスが格段に小さく、しかもばらつきも少ない。これは本発明による電池 A の正極 11 と正極集電体としての黒鉛

で溶解するこ
と接觸して製法

第 1 図は放電電
次の点を除い
に付同一参照
る点は、ステン
よりなる正極
に加圧成形さ
ある。

なお、電池の内部インピーダンスの測定には、1 KHz の交流を用いるのが一般的であるが、電池の特性をさらに詳しく比較するため終結、引か開
波数にわたってインピーダンスを測定し、音響波
数に対して複素平面解析するのが有効であり、上
記のように例えば 1 Hz での測定を行なうだけでもある程度の比較はできる。

次に、上記本発明の電池 A と従来の電池 B についての 20°C、1 Ω 放電による放電電圧特性を第 3 図に示す。このような比較的の重負荷放電においても、本発明の電池 A の方が電圧が高く、しかもばらつきが少ないことがわかる。さらに、溶物質の充填量も約 1 割ほど多いため、放電容量も大きい。

なお、上記実施例において、正極集電体としての黒鉛 12 を形成するため用いた膨脹黒鉛粉末は、結晶の最も発達した黒鉛（天然リンドホルム鉛、キッシュ黒鉛）を湿式酸化処理したもので、900

℃以上の高温で急然して、黒鉛の結晶構造における軸方向に 50 ~ 300 倍程度膨脹せしめたもので、例えば日本黒鉛工業株式会社のロードードやモードードを用いることができる。このように黒鉛 12 を膨脹黒鉛を用いて形成すると、普通の黒鉛に比較して成形性に富み、しかも成形後の可塑性にも富むため、成形後の剥離や欠けが起きず好ましいことであるが、一般的の黒鉛粉末でも十分に目的を達成できる。

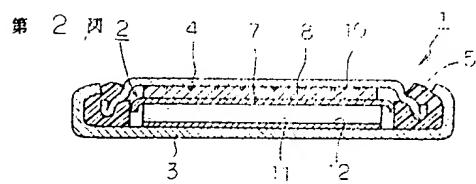
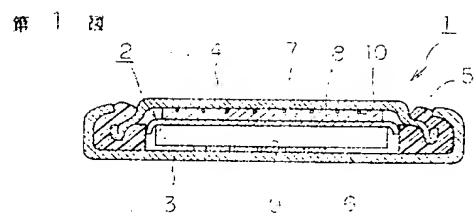
また、上記実施例は正極活性物質としてニッケルマングンを用いたコイン型リチウム電池について説明したが、正極活性物質としてフッ化黒鉛を用いる場合、あるいは他の電池系においても同様に実施できるものである。

図面の簡単な説明

第 1 図は従来のコイン型リチウム電池の断面図、第 2 図はこの発明の一実施例のコイン型リチウム電池の断面図、第 3 図は上記本発明電池および従来電池の放電電圧特性図である。

- 1 …… 電極アーチ、
- 2 …… 液池隔壁体、
- 3 …… 正極分電タグ、
- 4 …… 贊導体、
- 5 …… 黑鉛網。

特許出願人：新日本製鐵株式会社



第3 図

